FACTSHEET

HORTICULTURE

CROP DISEASES & PESTS

ORDER NO. 05-017

MARCH 2005

AGDEX 216/634

Ontario Ministry of Agriculture and Food

BLACK KNOT OF PLUMS

N. J. Carter, M. J. Celetti and W. McFadden-Smith

(Replaces OMAF Factsheet *Black Knot of Plums*, Order No. 91-046)

Black knot is a serious disease of most American, European, and Japanese cultivated plum and prune varieties as well as wild plum. Black knot is caused by the fungus *Apiosporina morbosa* (=*Dibotryon morbosum*) and affects only the woody parts of trees, primarily twigs and branches. The disease is most recognizable as large, black, misshapen growths on branches (*Figure 1*). The black knots tend to be largest on the very susceptible and moderately susceptible varieties of European plum and smaller on less susceptible Japanese plums. A strain of *A. morbosa* that causes small knots on sour cherry will not infect plum and plum strains will not infect cherry.

FIGURE 1. Black knot on major limb of infected plum tree.

SYMPTOMS

Symptoms of black knot first appear as light brown, warty swellings about 1 cm long on the shoots of the current season's growth in late summer or the spring following infection (*Figure 2*). The small brown swellings often cover only one side of the infected twig. On some trees the young, warty swellings show up in August or September (3–4 months after the initial infection) (*Figure 3*) while in other cases the disease symptoms may not be expressed until the following March or April (11–12 months after the initial infection). During the following year (about 14 months after infection) the warty swellings begin to expand and gradually become an olive-green or tan coloured knot with a velvety texture. By autumn of the second year after infection, the knots mature and turn coal-black and woody.

FIGURE 2. The first symptom of black knot is corky brown swelling on current season's growth.

FIGURE 3. Expanding corky swelling on limb of current season's growth.

FIGURE 4. Badly neglected plum showing advanced black knot infection with fusing of multiple knots.

The knots can be 10–15 cm long and may completely encircle the limb. Two or more knots will often fuse to create knots that are 30 cm or more in length. The black knots continue to expand in following years until the branch becomes girdled and dies (*Figure 4*). Older knots are frequently invaded by wood-boring insects (especially lesser peachtree borer), which also contribute to the decline of the tree. Severely diseased trees will have fewer blooms, poor fruit production, and are more susceptibility to winter injury. Heavily infected trees become unproductive after a few years due to the loss of vigour and limb death caused by the disease.

DISEASE CYCLE

In Ontario, the disease cycle of black knot (the time from initial infection until a black knot releases spores) normally takes 2 years to complete. In some situations, the fungus can produce a knot in 1 year, but spores are not produced until the following spring.

The fungus overwinters in knots or in the infected wood around the knots. Ascospores capable of spreading the disease are produced in asci (sacs) inside tiny fruiting bodies at the surface of the mature black knots. Mature spores are usually present from the last week of March or early April through the first week of June. The spores are ejected from the mature black knots during wet periods and are carried by wind to susceptible twigs and branches. At least 6 hours of continuous wetness and temperatures above 11°C are required for infection. In an average spring season with regular rainfall, most spores are released and subsequent infections can occur from the popcorn stage to petal fall during the bloom period. However, in a warm, dry spring, spores develop and mature but are not released until rainfall occurs. During dry springs, it may be necessary to maintain protective fungicide coverage for a longer period to avoid later infections.

Very young, tender shoots are most susceptible to infection, particularly during cool, wet spring weather. Infections will often occur in the axil of leaves where rainwater collects and tissue remains wet for longer periods. Blossoms, leaves, and fruit tissue are generally not infected by *A. morbosa*. The fungus will grow from infected developing fruit spurs into older limbs (*Figure 5*). The fungus colonizes the woody tissue of infected shoots and limbs and may stimulate the surrounding tissue to produce tumour-like corky brown growths by the end of the first growing season or early in the second season. The fungus overwinters in woody tissue and the corky brown swellings and tissue surrounding them during the first winter after infection. The following spring, the brown corky swellings continue to develop and expand, transforming into the familiar mature black knots by autumn. The fungus overwinters as a mature black knot during the second year and produces spores for release early the following spring. Black knots will continue to expand over time and eventually surround the twig or branch.

106-01792/

FIGURE 5. Black knot developing on fruit spur of three-year-old wood.

DISEASE MANAGEMENT

Pruning and Burning

Management of black knot in plums relies first and foremost on pruning infected branches and removing them from the orchard. All black knot pruning should be done well before bloom — preferably in late winter before any new growth begins. Pruned branches must be removed from the orchard and promptly burned. Burning the prunings immediately is preferable, but if burning is not feasible, knots can be buried beneath at least 30 cm of well-packed soil. Pruned knots left on the orchard floor can produce and release spores. Eliminating all sources of inoculum from the orchard is vital to prevent further infections.

Black knots on major scaffolds or trunks can be "chiselled out" without removing the entire limb or tree. At least 10 cm of tissue surrounding visible knots on major limbs should be removed because the fungus colonizes the inner bark beyond the visible swelling. Failure to remove enough tissue can result in the regrowth of the knot. No amount of pruning can restore a severely infected tree to productivity.

Site Selection

Avoid planting near abandoned orchards that may have black knots. Do not plant new plum orchards next to trees or orchards bearing black knots. If possible, remove wild plums from fencerows and wooded areas within 150 m around orchards to reduce the potential of spores from knots on wild hosts blowing into plum orchards.

Resistant Varieties and Healthy Stock

Cultivated plums vary greatly in their susceptibility to black knot. Table 1 shows the susceptibility of some of the more common cultivars. None of the plum cultivars recommended for commercial production in Ontario are resistant to black knot; however, some cultivars are less susceptible to the disease.

Purchase and plant disease-free trees from reputable nurseries. Never buy or plant any nursery stock that has visible knots or abnormal swellings on the twigs and branches.

Biological Control

Mature black knots may be naturally colonized by a parasitic fungus (*Trichothecium roseum*) making them appear creamy-yellow to pink in colour (*Figure 6*). Black knots colonized by this beneficial fungus do not produce spores. However, *T. roseum* does not provide the level of suppression or control of black knot that is required in commercial production.

FIGURE 6. *Trichothecium roseum* colonizing a mature black knot. This knot has also been infested by borers – note frass (insect excrement) near bottom of knot.

Fungicides

Fungicides will not provide adequate control of black knot without proper orchard sanitation (pruning, removal, and burning of black knots). Many fungicides registered for brown rot control can help with black knot management, but only by suppressing the black knot disease. Most fungicides targeted for brown rot control will prevent 40%–50% of the potential black knot infections under high disease pressure. Where cultural controls such as pruning knots are combined with the use of fungicides, up to 90% prevention of black knots is possible.

TABLE 1. Relative susceptibility of plum cultivars to black knot

Very Susceptible	Moderately Susceptible	Slightly Susceptible	Not Susceptible
Bluefre	Early Italian	Burbank	None
Damson	Italian	Early Golden	
Myrobalan B	Valor	German Prune	
Ozark Premier	Vanier	Shiro	
Stanley	Verity	V72511	
Veeblue	Voyageur		
Vision	Valerie		
	Vanette		
	V70034		

Consult a current issue of OMAF Publication 360, *Fruit Production Recommendations* for a list of fungicides currently registered for black knot control. Some products are registered for control of both brown rot and black knot. It is important not to overuse these products as reliance on single products or single chemical families selects for and promotes the establishment of resistant fungal popula ions.

It is important to protect the tender developing shoots before bloom and until they are about 15 cm long. Choose an appropriate fungicide and application time carefully to obtain optimum control of both brown rot and black knot. For best results apply 3–4 applications of a protective fungicide at 7–10 day intervals. Intervals between sprays may need to be shortened to 3–5 days if 2–5 cm (1–2 in.) of rainfall occurs. In years with dry spring weather, delay fungicide applications until after bloom, but prior to rain, in order to protect new growing tissue before spore release and infection occurs.

This Factsheet was written by: **Neil Carter**, Tender Fruit and Grape IPM Specialist, OMAF, Vineland Station; **Michael Celetti**, Plant Pathologist, Horticulture Crops Program Lead, OMAF, Guelph; and **Dr. Wendy McFadden-Smith**, McSmith Agricultural Research Services, Vineland Station.

Agricultural Information Contact Centre
1-877-424-1300
ag.info@omaf.gov.on.ca

www.omaf.gov.on.ca

POD
ISSN 1198-712X
Également disponible en français
(commande n° 05-018)

Ontario

012101005017

Ontario

Ministère de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Affaires rurales

FICHE TECHNIQUE
ISSN 1198-7138 ©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario

Agdex: 216/634 Date de publication: mars 2005
Commande no. 05-018 Dernière révision: mars 2005

Titre: Le nodule noir du prunier

Division: Agriculture et affaires rurales

Situation: En remplacement de la fiche technique du MAAARO portant le même titre, commande no 91-057

Rédacteur: Neil Carter -spécialiste de la LI dans les fruits tendres et le raisin/MAAARO; Michael Celetti - phytopathologiste, chef du Programme des cultures horticoles/MAAARO; Wendy McFadden-Smith - McSmith Agricultural Research Services/Station de Vineland.

Table of Contents

- Introduction
- Symptômes
- Cycle de la maladie
- Lutte contre la maladie

Introduction

Le nodule noir est une maladie grave qui peut affecter la plupart des cultivars de pruniers et de pruneautiers américains, européens et japonais, de même que les pruniers sauvages. Causé par le champignon Apiosporina morbosa (Dibotryon morbosum), il atteint seulement les parties ligneuses des arbres, surtout les rameaux et les branches. La maladie se reconnaît d'emblée aux énormes protubérances noires, de forme irrégulière, qui envahissent les jeunes pousses et les rameaux (figure 1). En général, les plus gros nodules s'observent chez les cultivars de pruniers européens, qui ont une sensibilité moyenne ou élevée à la maladie. La taille des nodules est habituellement plus petite chez les cultivars de pruniers japonais, qui sont moins sensibles à la maladie. La souche d'A. morbosa qui déclenche l'apparition de petits nodules chez les cerisiers acides n'infecte pas les pruniers et les souches qui infectent les pruniers sont inoffensives pour les cerisiers.

Figure 1. Nodule noir sur une charpentière d'un prunier infecté.

Symptômes

Les symptômes du nodule noir commencent à apparaître sur les pousses de l'année, vers la fin de l'été ou au printemps suivant l'infection. Ce sont d'abord des renflements verruqueux brun pâle d'environ 1 cm de long (figure 2), qui ne couvrent qu'un côté du rameau infecté. Chez certains arbres, les renflements verruqueux commencent à se remarquer en août ou en septembre (3-4 mois après le début de l'infection) (figure 3), tandis que chez d'autres, ils peuvent ne pas s'extérioriser avant le mois de mars ou d'avril suivant (11-12 mois après le début de l'infection). Durant la deuxième année (environ 14 mois après l'infection), les renflements verruqueux s'élargissent et prennent graduellement une teinte vert olive ou havane et un aspect duveteux. Dès l'automne de la deuxième année suivant l'infection, les nodules, parvenus à maturité, sont devenus ligneux et noir anthracite.

| Haut de la page |

Figure 2. Le premier symptôme du nodule noir est un renflement brun, d'aspect liégeux, sur les pousses de l'année.

Figure 3. Pousse de l'année envahie par un renflement liégeux.

Figure 4. Stade avancé de la maladie du nodule noir chez un prunier laissé à l'abandon. On voit que les nodules ont fusionné.

Les nodules peuvent atteindre de 10 à 15 cm de long et enrober complètement une grosse branche. Souvent, deux ou trois nodules voisins finissent par former des tumeurs de 30 cm ou plus de long. Les nodules continuent de croître au cours des années suivantes jusqu'à ce que les branches, presque entièrement enveloppées, meurent (figure 4). Il est fréquent de voir des vieux nodules envahis par des insectes xylophages (principalement le petit perceur du pêcher), qui ajoutent leurs déprédations à celles du nodule pour accélérer le déclin de l'arbre. Les arbres gravement atteints ont une floraison médiocre, donnent peu de fruits et résistent mal aux grands froids. Au bout de quelques années, les pruniers très infectés cessent de produire, parce que la maladie a sapé leur vigueur et fait mourir leurs branches.

| Haut de la page |

Cycle de la maladie

En Ontario, le cycle de la maladie du nodule noir (le délai entre l'infection de départ et la libération des spores par les nodules) dure normalement deux ans. Dans certaines situations, il arrive que des nodules se forment dès l'année de l'infection, mais les spores ne se formeront qu'au printemps d'après.

Le champignon hiverne dans les nodules ou dans le bois infecté qui entoure les nodules. Les ascospores capables de propager la maladie se forment dans les asques (sacs) à l'intérieur de minuscules organes de fructification situés à la surface des nodules noirs parvenus à maturité. Les spores mûres, d'ordinaire présentes sur les nodules mûrs de la fin mars-début avril à la première semaine de juin, sont éjectées durant les périodes humides et s'éparpillent, avec le vent, sur les rameaux et les pousses sensibles. Pour que ces spores déclenchent de nouvelles infections, il leur faut au moins six heures d'humidité continue à une température de plus de 11 °C. Au cours d'un printemps moyen où il pleut régulièrement, la libération de la majorité des spores et donc les infections se produisent pendant la floraison, depuis le moment où les boutons floraux émergent jusqu'à la chute des pétales. Par contre, si le temps est chaud et sec, les spores poursuivent leur développement et mûrissent, mais ne sont pas libérées tant qu'il ne pleut pas. Durant les printemps secs, il peut donc être nécessaire de protéger plus longtemps les pruniers par des pulvérisations fongicides pour éviter les infections tardives.

Les très jeunes pousses, dont les tissus sont tendres, sont très vulnérables à l'infection, en particulier durant les printemps frais et humides. Les infections se déclarent souvent à l'aisselle des feuilles, à cause de l'eau de pluie qui s'y loge et qui garde les tissus humides plus longtemps. Les fleurs, les feuilles et les tissus des fruits ne sont généralement pas infectés par A. morbosa. Ce champignon se développe à la base des lambourdes infectées d'où il gagne les branches plus âgées (figure 5). Il colonise les tissus ligneux des pousses et des branches infectées et peut stimuler dans les tissus environnants la production de tumeurs brunes, liégeuses, dès la fin de la première saison de végétation ou au début de la deuxième. Le champignon hiverne dans les tissus ligneux, les renflements liégeux bruns et les tissus qui les entourent durant le premier hiver après l'infection. Au printemps suivant, les renflements continuent de

grossir et de s'élargir pour devenir, à l'automne, les nodules mûrs de couleur noire que l'on connaît bien. Le champignon hiverne à l'état de nodule noir mûr durant la deuxième année et libère des spores au début du printemps suivant. Les nodules noirs reprennent leur expansion sur les rameaux ou les branches qu'ils finissent par enrober complètement.

Figure 5. Nodule qui se développe à la base d'une lambourde sur une branche de trois ans.

Lutte contre la maladie

Élagage et brûlage des parties infectées

La lutte contre le nodule noir chez les pruniers consiste d'abord et avant tout à élaguer les branches et les rameaux infectés et à les emporter hors du verger. Toutes les parties de l'arbre infectées par les nodules doivent être supprimées bien avant l'époque de la floraison - de préférence à la fin de l'hiver, avant le gonflement des bourgeons. Les branches et les rameaux élagués doivent être aussitôt ramassés et brûlés en dehors du verger. On gagne à les brûler tout de suite, mais si c'est impossible, on peut les enterrer sous au moins 30 cm de terre bien tassée. Les nodules et rameaux infectés abandonnés sur le sol du verger sont capables de produire des spores et de les libérer dans l'atmosphère. Il est essentiel de retirer du verger toutes les sources d'inoculum pour empêcher la progression des infections.

Pour ce qui concerne les nodules noirs qui infectent les charpentières ou les troncs, il est possible de les enlever par excision au lieu de supprimer entièrement la charpentière ou de décapiter l'arbre. On doit alors exciser également les tissus entourant les nodules visibles sur un rayon de 10 cm au minimum, parce que le champignon colonise la couche interne de l'écorce au-dessous de la partie visible du nodule. Si l'on ne retire pas suffisamment de tissus autour d'un nodule, celui-ci a des chances de repousser. Mais le plus minutieux des élagages ne permettra jamais à un arbre très infecté de retrouver sa productivité.

| Haut de la page |

Choix du lieu d'implantation d'un verger

Il faut éviter de planter des pruniers au voisinage de plantations abandonnées où pourraient se trouver des pruniers infectés par le nodule noir. Ne jamais installer un verger de prunier à proximité d'arbres ou de vergers dont on sait qu'ils sont atteints de cette maladie. Si possible, arracher tous les pruniers sauvages qui se trouvent dans les boisés et dans les haies libres bordant les champs à moins de 150 m du verger, pour réduire le risque que les spores du nodule noir de ces hôtes sauvages soient apportées par le vent.

Cultivars résistants et matériel de pépinière sain

La sensibilité au nodule noir varie beaucoup selon les cultivars de prunier. Le tableau 1 montre la sensibilité relative de certains des cultivars les plus utilisés. Aucun des cultivars de pruniers recommandés pour la fruiticulture commerciale en Ontario n'est totalement insensible au nodule noir; au

mieux, certains cultivars sont moins sensibles que d'autres.

Il vaut mieux créer ses vergers de pruniers avec des sujets exempts de maladie achetés chez des pépiniéristes de confiance. Ne jamais acheter et ne jamais planter des arbres de pépinière dont les rameaux ou les branches portent des nodules visibles ou des renflements anormaux.

Lutte biologique

Les nodules noirs mûrs peuvent être colonisés par un champignon parasite (Trichothecium roseum) qui leur donne une couleur allant du jaune crème au rose (figure 6). Les nodules noirs colonisés par ce champignon utile ne produisent pas de spores. L'action de T. roseum n'est cependant pas assez forte pour limiter la progression du nodule noir au niveau qui est requis en production commerciale.

Fongicides

Les fongicides ne peuvent pas à eux seuls protéger les pruniers contre le nodule noir. Ils doivent s'ajouter à une bonne hygiène du verger (élagage, ramassage et brûlage des nodules noirs). De nombreux fongicides homologués pour emploi contre la pourriture brune ont une certaine action contre le nodule noir, mais ils en limitent seulement le développement. La plupart des fongicides utilisés pour combattre la pourriture brune réduisent de 40 à 50 % le risque d'infection par le champignon du nodule noir, lorsque les conditions sont très favorables à celui-ci. La mise en œuvre des moyens de lutte culturaux, tel l'élagage, associée à la pulvérisation des fongicides permet de réduire de 90 % la formation des nodules noirs.

Figure 6. Colonie de Trichothecium roseum sur un nodule noir à maturité. Ce nodule a également été infesté par des insectes xylophages - remarquer leurs sciures (excréments) vers le bas du nodule.

| Haut de la page |

Consulter l'édition courante de la publication 360F du MAAARO, Recommandations sur les cultures fruitières, pour connaître la liste des fongicides actuellement homologués pour emploi contre le nodule noir. Certains produits sont homologués à la fois contre la pourriture brune et le nodule noir. Il est important de ne pas abuser de ces produits, car l'utilisation d'un seul produit ou de produits différents appartenant au même groupe chimique favorise la sélection et le développement de populations cryptogamiques résistantes.

Il est important de protéger les pousses continuellement pendant leur croissance, jusqu'à ce qu'elles atteignent 15 cm de long, en commençant dès avant la floraison. Pulvériser le fongicide approprié aux moments où son action sera maximale contre la pourriture brune et le nodule noir. Pour obtenir les meilleurs résultats, faire 3 ou 4 pulvérisations préventives à intervalles de 7-10 jours. S'il tombe entre 2 et

5 cm (1-2 po) de pluie, on aura intérêt à abréger cet intervalle à 3-5 jours. Les années où le printemps est sec, attendre pour commencer les pulvérisations que la floraison soit terminée, mais avant qu'il pleuve, pour protéger les jeunes tissus en développement avant que ne s'amorcent la libération des spores et le déclenchement des infections.

Tableau 1. Sensibilité des cultivars de pruniers au nodule noir

Très sensibles

- Bluefre
- Damson
- Myrobalan B
- Ozark Premier
- Stanley
- Veeblue Voyageur
- Vision Valerie
- Vanette
- V70034

Sensibles

- Early Italian
- Italian
- Valor
- Vanier
- Verity

Peu sensibles

- Burbank
- Early Golden
- German Prune
- Shiro
- V72511

Résistants

- Aucun

| Haut de la page |

pour plus de renseignements:
sans frais: 1 877 424-1300
local: (519) 826-4047
courriel: ag.info@omaf.gov.on.ca

| Page d'accueil des Cultures |

| Site principal | Commentaires | Recherche | Plan du site | English |
| Page d'accueil | Nouveautés | Calendrier | Produits | Communiqués |

Ontario
Ce site est mis à jour par le gouvernement de l'Ontario, Canada.

Les renseignements de ce site sont fournis à titre de service au public. On ne peut garantir que l'information est à jour ou exacte. Les lecteurs devront vérifier l'information avant de s'en servir.

Vos commentaires et questions techniques à: crops@omaf.gov.on.ca
©Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, 2006
Dernières modifications : 7 novembre 2005